Anthropo Studio Inc.

Consultores en Arqueología y Antropología

División Estudios Arqueológicos

# PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ
# DISTRITO DE DONOSO, PROVINCIA DE COLÓN

# REPORTE DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO
# ENERO 2016

**PARA:**

**MINERA PANAMÁ S.A. (MPSA)**

**Y LA**

**DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO HISTÓRICO (DNPH) -**
**INSTITUTO NACIONAL DE CULTURA (INAC)**

INSTITUTO NACIONAL
DE CULTURA
DIRECCIÓN NACIONAL DEL
PATRIMONIO HISTÓRICO
Maluo
15-2-16 1:00
917 X8

FEBRERO DE 2016

## Contenido

I. Presentación .....2
II. Objetivos del Monitoreo Arqueológico .....2
III. Áreas monitoreadas y sitios trabajados .....2
IV. Metodología del trabajo en campo .....3
V. Hallazgos realizados .....4
VI. Sitios rescatados .....4
VII. Recomendaciones y sugerencias .....4
VIII. Anexos .....5
1- Cédulas de hallazgo .....5
2- Personal que labora en el proyecto .....15
3- Análisis de C14 .....16
4- Planos .....24

## I. Presentación

El programa de monitoreo arqueológico que se está llevando a cabo en el proyecto Mina de Cobre Panamá, a cargo de la compañía Minera Panamá S.A. (MPSA), tiene los siguientes propósitos: a) dar cumplimiento a las recomendaciones planteadas en el Estudio de Impacto Ambiental; b) dar cumplimiento a lo mandado por la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico, autoridad competente en materia de recursos patrimoniales en Panamá; y c) dar cumplimiento a la normativa vigente en materia ambiental. Esto con el propósito de identificar sitios arqueológicos desconocidos y emprender las actividades de rescate arqueológico en cada una de las nuevas localidades arqueológicas que resulten halladas y que pudieran resultar afectados con las obras construcción del Proyecto Mina de Cobre Panamá.

A través de la Resolución No. 245-13/DNPH de 19 de noviembre de 2013, se han aprobado las actividades del Proyecto Arqueológico dentro del área de concesión a cargo de MPSA

El documento que se remite contiene una relación de actividades y hallazgos realizados durante las jornadas de trabajo correspondientes al mes de enero de 2016; adjuntándose en los casos correspondientes, las cédulas de hallazgo y plano actualizado de los sitios hallados.

## II. Objetivos del Monitoreo Arqueológico

Identificar nuevas localidades arqueológicas que pudieran resultar afectadas durante los movimientos de tierra en la Fase de Construcción.

Realizar la recuperación de información en dichos sitios.

Ejecutar las acciones necesarias encaminadas a mitigar el impacto sobre los recursos arqueológicos ubicados dentro de la huella del Proyecto.

## III. Áreas monitoreadas y sitios trabajados

Durante el mes que se reporta se realizaron labores de monitoreo y prospección en los siguientes sectores:

Frente Mina- TMF, Botija Pit, CAE, Verma 02
LTE-
Tramo 1 Prospección: T1,Camino alterno a T45, T49, T49-T50, T54, T55, T87, T88, T89, T152, CAT48-T49, CAT65-T66, CAT68-T69, CA T128, CAT116, CAT128, T175, T178-T179, T182, T188, T193, T208

Tramo 1 Monitoreo- T16, T50, CAT58, T93, T99, T100, T26-T127, T104-T106, T127, T127-T128, T131, T134-T136, T158
Tramo 2 Prospección- T208, T209, T210, T211, T212, T213, T214, CA51, CAT252, CAT254-T255, CAT215-T216, CAT283-T284

## IV. Metodología del trabajo en campo

Se menciona a continuación, grosso modo, el procedimiento de trabajo en las tres actividades que se llevan a cabo en campo:

Monitoreo-
El procedimiento de monitoreo consiste en revisar las áreas donde ha ingresado equipo pesado ya sea para retirar la cobertura vegetal o para remover tierra. Durante las labores de acompañamiento al equipo pesado, se verifica entre el suelo removido (los primeros 60/80cm) la presencia o ausencia de material cultural de interés patrimonial. En los casos que ocurra un hallazgo fortuito se solicita suspender la actividad temporalmente, se acordona el área y se evalúa mediante sondeos intensivos con pala la existencia de sustratos culturales no afectados y , con ello, la viabilidad de efectuar excavaciones complementarias. En caso que así sea, se encinta el área, se coloca un letrero y se emite un Flash Report al departamento de Ambiente. Obviamente se toman fotografías, coordenadas con un GPS y se colecta en bolsas etiquetadas el material arqueológico hallado.

Prospección-
En algunos nuevos polígonos a desarrollar se efectúa un reconocimiento subsuperficial antes de que ingrese la maquinaria. En caso de que ocurra un nuevo hallazgo de sitio arqueológico, se delimita el área con una cinta, se coloca un letrero y se emite el Flash Report al departamento de Ambiente; consignando si se trata de un sitio de alto o bajo potencial según el protocolo establecido por la DNPH en la Resolución. De igual modo, se toman fotografías, coordenadas con un GPS y se colecta en bolsas etiquetadas el material arqueológico hallado.

Rescate-
En este caso se realizan excavaciones estratigráficas mediante pozos, trincheras o en área; con tal de lograr documentar con mayor detalle los contextos de cada sitio a ser rescatado.

El control de los materiales se lleva por niveles métricos considerando la secuencia estratigráfica. Cada una de las bolsas es etiquetada con los datos pertinentes. Se toman fotografías del proceso de trabajo, se hacen dibujos a escala de los perfiles representativos. En caso de hallar piezas completas o casi completas, se identifican como Objetos Especiales. Al concluir la labor se realiza una cédula de excavación donde se vacía

la información colectada en campo. En los casos donde se halla material carbonizado, se colecta una muestra para ser remitida al laboratorio especializado.

Todo el material cultural colectado, en prospección, movimiento de tierra o en los rescates, es trasladado a Penonomé donde se ha instalado el laboratorio para su lavado, revisión y clasificación.

## V. Hallazgos realizados

En el presente mes se reportan los siguientes hallazgos con sus coordenadas UTM y Datum WGS 84:

Frente Mina-
M181 17P 537532 978845 Bajo potencial según protocolo. Pendiente
M182 17P 543462 974452 Bajo potencial según protocolo. Rescatado
M183 17P 536577 982586 Bajo potencial según protocolo. Pendiente

## VI. Sitios rescatados

El sitio rescatado durante el periodo reportado es el siguiente: M182

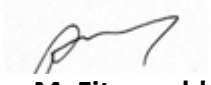
## VII. Recomendaciones y sugerencias

- Que el Promotor de proyecto mantenga al tanto al equipo de arqueología con la información relacionada a las tareas de movimiento de tierra y nuevos frentes a ser abiertos, así como también la prioridad de sitios a ser rescatados según sus necesidades.
- Que el Promotor de proyecto inste a todo el personal en campo, tanto propio como el de los sub-contratistas, a seguir el protocolo en caso de nuevos hallazgos arqueológicos, a no pasar maquinaria en los sitios identificados que se encuentran señalados (con cinta y un letrero) en tanto el equipo de arqueología realiza las labores de registro correspondientes conforme al protocolo establecido.
- Mantener monitores arqueológicos en los distintos frentes donde se programen o ejecuten tareas de desarraigue y movimiento de tierra, especialmente en los sitios con alineamientos en el Tramo 1 de la LTE.

**Atentamente,**

**Dirección de Proyecto**

**Alvaro M. Brizuela Casimir**
Arqueólogo 04-09 DNPH



**Carlos M. Fitzgerald Bernal**
Arqueólogo 09-09 DNPH

## VIII. Anexos

**1- Cédulas de hallazgo**

Anthropo Studio Inc.
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

**PROYECTO DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO**

**COBRE – PANAMÁ**

**CEDULA DE REGISTRO DE HALLAZGOS**

## 1. UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FRENTE DE TRABAJO:** | Mina | **SECTOR:** | Botija Pit Pre-Strip Área 1 |
| **N° DE SITIO:** | M181 | **UTM (WGS 84):** | E 537532 N978845 |
| **DIMENSIONES:** | 20x30m | | |
| **N° DE SONDEOS:** | 14 | **N° DE SONDEOS + :** | 2 |
| **POTENCIAL:** | **ALTO** | **BAJO** x | |
| **FECHA:** | | **RESPONSABLE:** | MACM |

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO

El sitio se encuentra ubicado en los límites del Área 1 de Pre-Strip en Botija Pit. Es una loma cuya cota en la parte alta y plana abarca 20x30 metros, sin embargo, la extensión de la caída de la loma abarca 60 metros aproximadamente. A 30 metros en dirección norte se ubica una quebrada, la cual, probablemente abastecía de agua a las personas que habitaron dicho sitio. La vegetación es típica tropical, palmas, bejucos entre otros. La tierra presenta gran cantidad de pequeñas raíces, pero principalmente es arenosa.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO

En la prospección del Área 1 se realizó el recorrido de las 18 hectáreas que abarca, se decidió realizar la inspección de las lomas donde habrá impacto directo de la nueva ampliación. Esto con motivo al patrón que se ha observado en esta zona, en donde la mayoría de los sitios se ubican en las partes altas con quebradas aledañas. Se realizaron un total de 14 sondeos en una loma ubicada en los límites del área 1, dos sondeos resultaron positivos. En el primero se obtuvo una preforma y en el segundo cerámica. El material arqueológico se encontró a una profundidad de 20 cm de superficie, cabe señalar que la piedra propia del estrato estéril se encuentra a menos de 30 cm de superficie, incluso a menor profundidad en los límites de la caída de la loma. Se decidió por lo tanto marcar el lugar como sitio arqueológico. Los sondeos positivos fueron señalados por medio de estacas, cintas y se marcó con su nomenclatura respectiva. Se delimitó la cota de la loma del sitio con cinta de precaución, se colocó el letrero del sitio a una altura considerable para que se tomen las medidas preventivas necesarias.

Relación de bolsas con material arqueológico

| # | # Sondeo | Coordenada | Material | Fecha | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 537536/978837 | Lítica | 15/01/2016 | Preforma |
| 2 | 2 | 537544/978833 | Cerámica | 15/01/2016 | Fragmentos |

## 4. RECOMENDACIONES:

Proceder a su rescate lo más pronto posible, así como estar presente para monitorear los movimientos de tierra cuando ingrese la maquinaria.

## 5. REGISTRO GRÁFICO:

SP 2

Señalamiento de los sondeos positivos

Delimitación del Sitio

Letrero del Sitio.

Anthropo Studio Inc.
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

**PROYECTO DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO**

**COBRE – PANAMÁ**

**CEDULA DE REGISTRO DE HALLAZGOS**

## 1. UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FRENTE DE TRABAJO:** | Mina | **SECTOR:** | CAE km 2+000 |
| **N° DE SITIO:** | M182 | **UTM (WGS 84):** | E 543462 N974452 |
| **DIMENSIONES:** | 40x30m | | |
| **N° DE SONDEOS:** | 4 | **N° DE SONDEOS + :** | 2 |
| **POTENCIAL:** | **ALTO** | **BAJO** | x |
| **FECHA:** 23 Enero 2016 | | **RESPONSABLE:** | MACM |

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO

El sitio se encuentra a la altura del km 2+000 del Camino de Acceso Este, es la parte baja de una loma de aproximadamente 50 metros de altura, la cota de esta loma abarca unos 40x30 metros, a partir de ella inicia una caída de 60 metros. Hacia el noreste a una distancia de 50 metros se ubica una quebrada, la cual, probablemente abastecía de agua a las personas que habitaron dicho sitio. El área se encontraba en su mayor parte removida por maquinaria, por lo que la primera capa vegetal ya no existe en la extensión de la loma, sin embargo, una pequeña área de 10x10 metros consta aún de vegetación, la cual, es típica tropical, palmas, bejucos, además de otra vegetación secundaria que creció después del paso de cabo. La tierra presenta gran cantidad de pequeñas raíces, pero principalmente es arenosa.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO

Durante el monitoreo de la construcción del Camino de Acceso Este, se caminó hasta el área donde se ubica la maquinaria en remoción del suelo superficial. Se ubicó material cerámico y lítico en superficie en una loma donde se encontraba la maquinaria trabajando, se decidió sondear la parte aún no afectada por ésta. Se hicieron un total de 4 sondeos, dos de ellos resultaron positivos, con cerámica, la cual, apareció a menos de 15 cm de superficie. Con motivo al material recuperado en superficie y a los dos sondeos positivos, se decidió, marcar el lugar como sitio arqueológico. Los sondeos positivos fueron señalados por medio de estacas, cintas y se marcó con su nomenclatura respectiva. Se delimitó la cota de la loma del sitio con cinta de precaución, se colocó el letrero del sitio a una altura considerable para que se tomen las medidas preventivas necesarias.

Relación de bolsas con material arqueológico

| # | # Sondeo | Coordenada | Material | Fecha | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 543458/974445 | Cerámica | 23/01/2016 | Fragmentos |
| 2 | 2 | 543460/974440 | Cerámica | 23/01/2016 | Fragmentos |
| 3 | Superficie | 543462/974452 | Cerámica | 23/01/2016 | Fragmentos |
| 4 | Superficie | 543462/974452 | Lítica | 23/01/2016 | Lasca |

## 4. RECOMENDACIONES:

Efectuar el rescate arqueológico tan pronto como sea posible, también monitorear los movimientos de tierra.

## 5. REGISTRO GRÁFICO:

SP1

SP 2

Material en superficie

Delimitación del Sitio y letrero del Sitio.

Anthropo Studio Inc.
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

**PROYECTO DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO**

**COBRE – PANAMÁ**

**CEDULA DE REGISTRO DE HALLAZGOS**

## 1. UBICACIÓN

| | | | |
|---|---|---|---|
| **FRENTE DE TRABAJO:** | Mina | **SECTOR:** | TMF Canal de Transferencia |
| **N° DE SITIO:** | M183 | **UTM (WGS 84):** | E 536577 N 982586 |
| **DIMENSIONES:** | 100x60m | | |
| **N° DE SONDEOS:** | | **N° DE SONDEOS + :** | 1 |
| **POTENCIAL:** | **ALTO** | **BAJO** | x |
| **FECHA:** 23 Enero 2016 | | **RESPONSABLE:** | MACM |

## 2. DESCRIPCIÓN DEL SITIO Y SU ENTORNO

El sitio se encuentra dentro del sector Canal de Transferencia de TMF, es una loma cuya cota abarca 100 metros aproximadamente, tiene continuas caídas a lo largo de sus 100 metros dando la apariencia de un callejón, sin embargo, se trata de la misma loma. Su vegetación es típico húmedo tropical con bejucos, palmas y hojarascas, esto en su parte noreste, hacia el suroeste la vegetación es secundaria, debido al paso del equipo de trabajo de cabo, en esta zona la vegetación es de menor altura. Hacia el noreste a una distancia de 300 metros aproximadamente se ubica en frente de trabajo Verma 02. Así mismo 200 metros hacia el sur se encuentra la cantera TMF.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO

Durante el monitoreo del movimiento de tierra en el sector de TMF se visualizó las huellas de la entrada de maquinaria en la zona de Canal de Transferencia, como se ubicaba un sitio arqueológico en esta área, se decidió supervisar los restos de la tierra removida. A lo largo de los 100 metros de la caída de la loma se encontró material arqueológico en superficie, el cual, consta básicamente de cerámica erosionada. Hacia el este de la loma, zona donde no entró la maquinaria, probablemente exista más material arqueológico. Debido a la cantidad de elementos encontrados, y, a la cercanía del H.A., se marcó el lugar como el sitio M183.

Relación de bolsas con material arqueológico

| # | # Sondeo | Coordenada | Material | Fecha | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Superficie | 536577-982586 | Cerámica | 27/01/2016 | MACM |
| 3 | Superficie | 536622-982554 | Cerámica | 27/01/2016 | MACM |
| 4 | Superficie | 536520-982649 | Cerámica | 26/01/2016 | MACM |

## 4. RECOMENDACIONES:

Se recomienda realizar el rescate lo antes posible y el monitoreo de los movimientos de tierra.

## 5. REGISTRO GRÁFICO:

Material en superficie

Material en superficie

Zona del hallazgo

**2- Personal que labora en el proyecto**

De conformidad con lo estipulado en el Resuelto Primero de la Resolución No. 245-13/DNPH de 19 de noviembre de 2013, se adjunta la relación del personal que integra nuetro equipo de trabajo.

| PERSONAL MES DE ENERO 2016 | | |
|---|---|---|
| **PERSONAL** | | **NOMBRE** |
| **Brigadas de Arqueología** | Dirección de Proyecto | Alvaro Brizuela |
| | | Carlos Fitzgerald |
| | Arqueólogo Líder de Campo (Mina) | Miriam Camacho |
| | Arqueólogo Asistente 1 | Andrea Chong |
| | Arqueólogo Rescates | Karen Briones |
| | Ayudante de campo 1 | Melvi Fuentes |
| | Ayudante de campo 2 | Mercedes Dominguez |
| | Arqueólogo Líder de Campo (LTE) | Indira Menchaca |
| | Arqueólogo Asistente 1 | Carolina Ramirez |
| | Ayudante de campo 1 | Eulalio Perez |
| **Equipo de oficina de Arqueología** | Arqueólogo en oficina | Gloria Biffano |
| | Asistente de Arqueologo en oficina | Clarisa Garcia |
| **Soporte Técnico, Administrativo y Logístico** | Conductor y logística (Mina) | Hector Noriega |
| | Conductor y Logística (Mina) | John Dean |
| | Conductor y Logística (LTE) | Luis Castillo |

### 3- Análisis de C14

Se adjuntan los resultados del segundo bloque de muestras remitidas al laboratorio Beta Analytic. Mismas que complementan la primera entrega realizada en el año de 2012. De igual forma, se reporta seguidamente la relación del tercer grupo con 65 muestras recientemente enviadas al mismo laboratorio.

BETA ANALYTIC INC.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD
4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

## REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Alvaro Brizuela

Report Date: 2/28/2014

Material Received: 2/11/2014

| Sample Data | Measured Radiocarbon Age | 13C/12C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|---|---|---|---|
| Beta - 372951 | 460 +/- 30 BP | -27.0 o/oo | 430 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M51S4 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1430 to 1485 (Cal BP 520 to 465) | | | |
| Beta - 372952 | 380 +/- 30 BP | -25.2 o/oo | 380 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M53MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1445 to 1525 (Cal BP 505 to 425) and Cal AD 1555 to 1630 (Cal BP 395 to 320) | | | |
| Beta - 372953 | 990 +/- 30 BP | -26.7 o/oo | 960 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M55S5 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1020 to 1155 (Cal BP 930 to 795) | | | |
| Beta - 372954 | 440 +/- 30 BP | -25.0 o/oo | 440 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M61MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (organic material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1425 to 1470 (Cal BP 525 to 480) | | | |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

BETA ANALYTIC INC.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD
4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

# REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Alvaro Brizuela

Report Date: 2/28/2014

| Sample Data | Measured Radiocarbon Age | 13C/12C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|---|---|---|---|
| Beta - 372956 | 820 +/- 30 BP | -28.0 o/oo | 770 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M68MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1220 to 1280 (Cal BP 730 to 670) | | | |
| Beta - 372958 | 530 +/- 30 BP | -26.0 o/oo | 510 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-M90P1 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (organic material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1400 to 1440 (Cal BP 550 to 510) | | | |
| Beta - 372960 | 1970 +/- 30 BP | -23.8 o/oo | 1990 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P3 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal BC 45 to AD 70 (Cal BP 1995 to 1880) | | | |
| Beta - 372961 | 590 +/- 30 BP | -26.6 o/oo | 560 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P7 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1310 to 1360 (Cal BP 640 to 590) and Cal AD 1385 to 1425 (Cal BP 565 to 525) | | | |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

BETA ANALYTIC INC.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD
4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

# REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Alvaro Brizuela

Report Date: 2/28/2014

| Sample Data | Measured Radiocarbon Age | 13C/12C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|---|---|---|---|
| Beta - 372962 | 490 +/- 30 BP | -27.0 o/oo | 460 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P8MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1415 to 1455 (Cal BP 535 to 495) | | | |
| Beta - 372963 | 740 +/- 30 BP | -25.9 o/oo | 730 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P9P3 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1255 to 1290 (Cal BP 695 to 660) | | | |
| Beta - 372964 | 1960 +/- 30 BP | -27.9 o/oo | 1910 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P13MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 30 to 40 (Cal BP 1920 to 1910) and Cal AD 50 to 135 (Cal BP 1900 to 1815) | | | |
| Beta - 372965 | 1130 +/- 30 BP | -27.3 o/oo | 1090 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P14MT | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 890 to 1015 (Cal BP 1060 to 935) | | | |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

BETA ANALYTIC INC.
DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD
4985 S.W. 74 COURT
MIAMI, FLORIDA, USA 33155
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964
beta@radiocarbon.com

# REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES

Mr. Alvaro Brizuela

Report Date: 2/28/2014

| Sample Data | Measured Radiocarbon Age | 13C/12C Ratio | Conventional Radiocarbon Age(*) |
|---|---|---|---|
| Beta - 372966 | 1150 +/- 30 BP | -29.4 o/oo | 1080 +/- 30 BP |
| SAMPLE : RACP-P15P1 | | | |
| ANALYSIS : AMS-Standard delivery | | | |
| MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid | | | |
| 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 895 to 1020 (Cal BP 1055 to 930) | | | |

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the 14C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby 14C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured 13C/12C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

Relación de muestras remitidas (confirmación de su recepción en el laboratorio)

Beta Analytic - Samples received - we have a question for you, please respond

Beta Analytic

Para: albrizuelac@hotmail.com; Cc: Octavio Velazquez<ovelazquez@betalabservices.com>;

Responder | mar 2/2/16 10:30 a.m.

El mensaje se envió con importancia alta.

Respondiste el 2/2/16 10:45 a.m..

Dear Mr. Brizuela Casimir,

Today we have received material for radiocarbon dating. Please note the promised delivery date below (however, we hope to get you your results sooner).

| Beta | Due | Technique | Submitter Number |
|---|---|---|---|
| 430311 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P13MMT |
| 430312 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P15U1A2N5CII |
| 430313 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P18MMT |
| 430314 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P19MMT |
| 430315 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P24MMT |
| 430316 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | P26U1A2N6CII |
| 430317 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M52Recoleccion |
| 430318 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M53MMT |
| 430319 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M59Recoleccion |
| 430320 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M61MMT |
| 430321 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M65MMT |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 430321 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M65MMT |
| 430322 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M71Cala1cBCII |
| 430323 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M78Botadero 10 |
| 430324 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M90Cala1cEN2CII |
| 430325 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M91Pozo2BN6CII |
| 430326 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M92MMT |
| 430327 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M96Unidad5cB1N1CII |
| 430328 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M97MMT |
| 430329 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M98MMT |
| 430330 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M100Pozo1AN3CII |
| 430331 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M102Pozo3N2CII |
| 430332 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M103MMT |
| 430333 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M104Pozo3N3CI |
| 430334 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M105Unidad2C3N4CII |
| 430335 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M106Unidad2C3N9CII |
| 430336 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M110MMT |
| 430337 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M111PozoA2N5CIII |
| 430338 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M109U11AN5II |
| 430339 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M132MMT |
| 430340 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M141U1RASGO3 |
| 430341 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M142c1BN7CII |
| 430342 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M146539415-978553 |
| 430343 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M126U1CA4N6CII |
| 430344 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M72U1C1AN3CII |
| 430345 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M140SUPERFICIE |

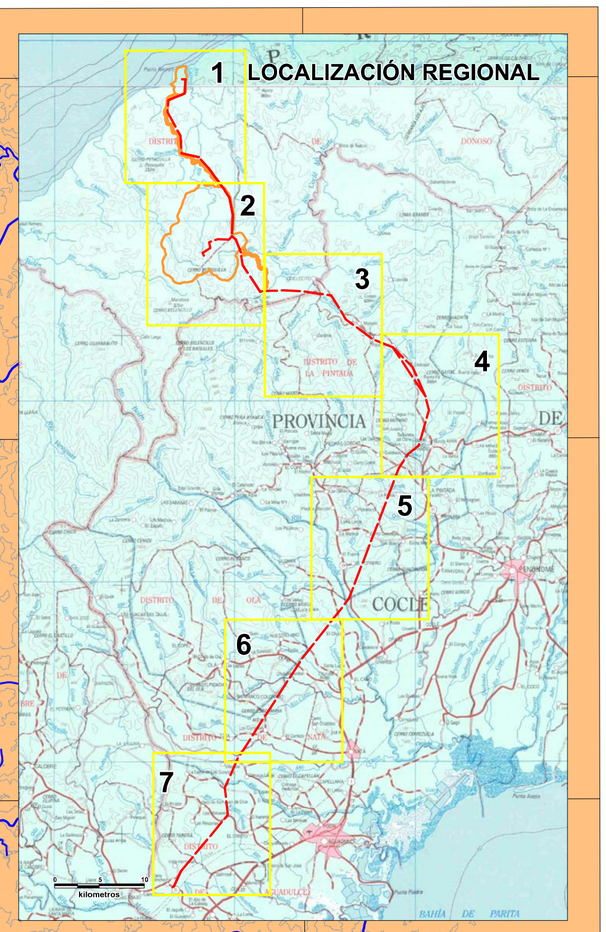
| | | | |
|---|---|---|---|
| 430345 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M140SUPERFICIE |
| 430346 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M154U1C2AN4CII |
| 430347 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M155U2C2AN7CII |
| 430348 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M156U1CBN6CII |
| 430349 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M160S2 |
| 430350 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M60sondeo |
| 430351 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M116U2cB2N4CII |
| 430352 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M117U1c1AN7CII |
| 430353 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M119U1cA1N5CII |
| 430354 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M122cD5N8CII |
| 430355 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M123U1cA1N8CII |
| 430356 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M127P2cBN7CII |
| 430357 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M130U1cD2N3CII |
| 430358 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M143U1cA2N5CII |
| 430359 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M145U1cB2N8CII |
| 430360 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M115U2cB1N4CII |
| 430361 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M131U1cB1N7CII |
| 430362 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M147U2cA2N5CII |
| 430363 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | M150U1cA1N3CII RASGO1 |
| 430364 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T45sondeo |
| 430365 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T19-20cA2N5CII |
| 430366 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T23NcA5N1CI |
| 430367 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T26NcA2N4CII |
| 430368 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T28U1cB1N4CII |
| 430369 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T44NU4N5CI |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 430368 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T28U1cB1N4CII |
| 430369 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T44NU4N5CI |
| 430370 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T52NU1cB2N8CII |
| 430371 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T73NcB2N2CII Rasgo3 |
| 430372 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T123POZO7D |
| 430373 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T260S3 |
| 430374 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T255U2cH4N3CII |
| 430375 | Monday, February 22, 2016 | standard AMS | T266S2 |

**4- Planos**

532,000 mE | 534,000 mE | 536,000 mE | 538,000 mE | 540,000 mE | 542,000 mE

984,000 mN | 982,000 mN | 980,000 mN | 978,000 mN | 976,000 mN | 974,000 mN | 972,000 mN | 970,000 mN




N
W E
S

0 1.25 2.5
kilómetros

**Leyenda**

- Hallazgos Arqueológicos 2008- Diciembre 2015
- Hallazgos Arqueológicos Enero 2016
- Huella de Proyecto
- Línea de Transmisión

**TITULO:**

# Plan de Monitoreo Arqueológico Proyecto Cobre Panamá
## Hallazgos Arqueológicos
## Actualización: Enero de 2016

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

Minera Panamá

Anthropo Studio Inc.
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

| | |
|---|---|
| EMPRESA: ANTHROPO STUDIO INC | |
| REVISADO: A.S.I. | ELABORADO: A.S.I. |
| APROBADO: | RESPONSABLE: |
| REGIÓN: Panamá, Coclé, Colón | |
| ESCALA: 1: 25,000 | FECHA: Enero 2016 |
| MAPA: 2 | |

530,000 mE

534,000 mE

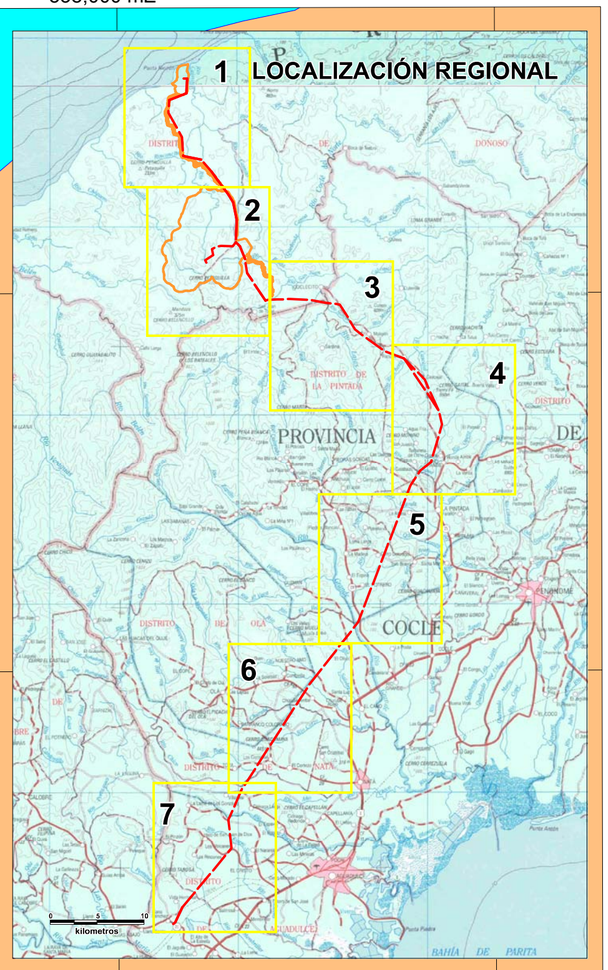
538,000 mE

998,000 mN

994,000 mN

990,000 mN

986,000 mN




P18 P13 P9 P-HA5 P19 P20 P21 P8 P1 P3 P10 T73N P-HA4 P-HA3 P-HA2 P2 P-HA1 P11 P12 P17 P6 P7 P4 P5 T70N P14 CF13 CF14 P15 EB27 P16 T52N M92 EB28 M4 T45N T44N-T45N P22 T44N T43N-T42N T40N M90 M84 PIC35-JOS1 M82 M80 M79 M75 M77 M71 M73 PIC33-JOS1 T28N T28N-T27N CF19 M66 M68 CF18 M67 EB29 T26N PM01 M55 EB30 EB31 T24N-T25N T24N M53 M76 T23N M57 M56 M51 M50 DO17 DO18 EB08

N

W E

S

0 1.25 2.5

kilómetros

## Leyenda

- ▲ Hallazgos Arqueológicos 2008- Enero 2016
- ▲ Sitios Fechados
- △ Sitios en Proceso de Análisis en Beta Analytic Inc.
- Huella de Proyecto
- Línea de Transmisión

TITULO:

# Plan de Monitoreo Arqueológico Proyecto Cobre Panamá
## Hallazgos Arqueológicos
## Sitios con muestras de C14

FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

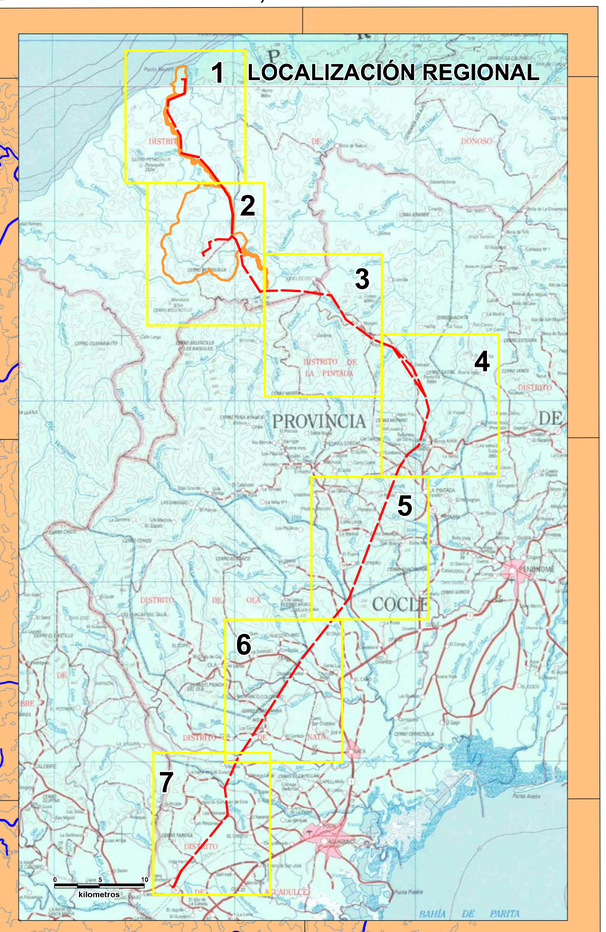
Minera Panamá

Anthropo Studio Inc.
Consultores en Arqueología y Antropología
División Estudios Arqueológicos

| | |
|---|---|
| EMPRESA: ANTHROPO STUDIO INC | |
| REVISADO: A.S.I. | ELABORADO: A.S.I. |
| APROBADO: | RESPONSABLE: |
| REGIÓN: Panamá, Coclé, Colón | |
| ESCALA: 1: 25,000 | FECHA: Enero 2016 |
| MAPA: 1 | |

532,000 mE | 534,000 mE | 536,000 mE | 538,000 mE | 540,000 mE | 542,000 mE

984,000 mN | 982,000 mN | 980,000 mN | 978,000 mN | 976,000 mN | 974,000 mN | 972,000 mN | 970,000 mN




N
W E
S

0 1.25 2.5
kilómetros

**Leyenda**

- ▲ Hallazgos Arqueológicos 2008- Enero 2016
- ▲ Sitios Fechados
- ▲ Sitios en Proceso de Análisis en Beta Analytic Inc
- Huella de Proyecto
- Línea de Transmisión

**TITULO:**

# Plan de Monitoreo Arqueológico Proyecto Cobre Panamá
## Hallazgos Arqueológicos
## Sitios con muestras de C14

FIRST QUANTUM MINERALS LTD. | Minera Panamá | Anthropo Studio Inc. Consultores en Arqueología y Antropología División Estudios Arqueológicos

| | |
|---|---|
| **EMPRESA:** | ANTHROPO STUDIO INC |
| **REVISADO:** A.S.I. | **ELABORADO:** A.S.I. |
| **APROBADO:** | **RESPONSABLE:** |
| **REGIÓN:** | Panamá, Coclé, Colón |
| **ESCALA:** 1: 25,000 | **FECHA:** Enero 2016 |
| **MAPA:** | 2 |